

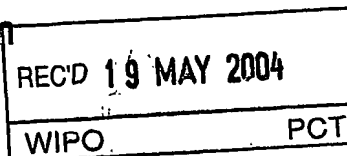
10.05.04

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

Bureau voor de Industriële Eigendom



Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 25 maart 2003 onder nummer 1023011,
ten name van:

FERRO TECHNIEK HOLDING B.V.

te Gaanderen

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Verwarmingssamenstel met spoorvormige elektrische weerstand",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 4 mei 2004

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze,

Mw. D.L.M. Brouwer

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Uittreksel

- De uitvinding heeft betrekking op een verwarmingssamenstel omvattende: een drager voorzien van ten minste één eenzijdig op de drager aangebracht spoorvormige elektrische weerstand, en een aan de zijde van de spoorvormige elektrische weerstand op de drager aangrijpend ondersteuningsorgaan, waarbij de drager flexibel is en het ondersteuningsorgaan althans in hoofdzaak vormvast is.
- 5

Verwarmingssamenstel met spoorvormige elektrische weerstand

De uitvinding heeft betrekking op een verwarmingssamenstel met een drager voorzien van ten minste één eenzijdig op de drager aangebracht spoorvormige elektrische
5 weerstand.

Dergelijke verwarmingssamenstellen worden op grote schaal toegepast in bijvoorbeeld huishoudelijke apparatuur, en industriële en zakelijke verwarmingstoestellen. Door het door de spoorvormige elektrische weerstand voeren van een voldoende grote elektrische
10 stroom warmt de weerstand op, welke warmte vervolgens gedeeltelijk wordt doorgegeven aan de drager. Een te verwarmen product (bijvoorbeeld - maar niet exclusief - een medium) bevindt zich gebruikelijk aan de van de spoorvormige elektrische weerstand afgekeerde zijde van de drager. Aldus is het te verwarmen product gescheiden van de elektrische weerstand en kan er geen ongewenste interactie
15 tussen beiden optreden. Een bekend voorbeeld hiervan is de bodem van een waterkoker zoals die in de handel voorkomt. Nadeel van een verwarmingssamenstel volgens de stand der techniek is dat aan de drager van de elektrische weerstand eisen worden gesteld ten aanzien van de mechanische belastbaarheid en vormvastheid waardoor de drager een aanzienlijke dikte dient te bezitten hetgeen zowel in het gebruik en bij de
20 vervaardiging tot beperkingen leidt.

Doel van de onderhavige uitvinding is het verschaffen van een verwarmingssamenstel van het in aanhef genoemde type waarbij minder van de tot op heden bestaande beperkingen worden opgelegd ten aanzien van de keuze van een drager.

25

De uitvinding verschaft daartoe een verwarmingssamenstel omvattende: een drager voorzien van ten minste één eenzijdig op de drager aangebracht spoorvormige elektrische weerstand, en een aan de zijde van de spoorvormige elektrische weerstand op de drager aangrijpend ondersteuningsorgaan, waarbij de drager
30 flexibel is en het ondersteuningsorgaan althans in hoofdzaak vormvast is. In een dergelijk samenstel worden de dimensie (met name de dikte) en de materiaalk keuze van de drager niet of althans in geringere mate dan voorheen bepaald door de mechanische belastbaarheid van de drager. De stevigheid van het verwarmingssamenstel zal immers in hoofdzaak worden ontleend aan het ondersteuningsorgaan. Dit leidt tot meerdere

nadrukkelijke voordelen. De keuzevrijheid ten aanzien van de dikte van de drager maakt het mogelijk de drager dunner dan volgens de stand der techniek uit te voeren; met een dunnere drager wordt de reactietijd van het verwarmingssamenstel (zowel bij verwarmen als bij feedback) verkort ten opzichte van de stand der techniek. Een dunnere drager betekent immers een kleinere warmtecapaciteit van de drager. Een dunnere drager met aangehechte spoorvormige elektrische weerstand leidt ook tot een verminderde spanning in de drager en in de verbinding van de drager met de spoorvormige elektrische weerstand. Nog een belangrijk voordeel van een dunnere drager is dat deze makkelijker vervormbaar is dan een dikkere drager hetgeen het mogelijk maakt met relatief beperkte inspanning complexere vormen te geven aan de drager. Weer een ander voordeel is dat de drager zodanig flexibel kan worden vervaardigd dat het mogelijk wordt na verontreiniging van de drager (bijvoorbeeld door kalkafzetting uit te verwarmen water) de drager te tijdelijk te vervormen waardoor hardere verontreinigingen loskomen van de drager. Bovendien dient te worden opgemerkt dat de materiaaleigenschappen van de drager zodanig dienen te zijn dat deze bestand zijn tegen inwerking van de te verwarmen producten (bijvoorbeeld een eis ten aanzien van de corrosievastheid) terwijl dit voor het ondersteuningsorgaan niet het geval behoeft te zijn. Hierdoor kan het ondersteuningsorgaan geoptimaliseerd worden met minder eisen hetgeen in de praktijk tot een kostprijsreductie van het ondersteuningsorgaan zal leiden ten opzichte van de kostprijs van een drager volgens de stand der techniek die aan strengere eisen ten aanzien van de materiaalkwaliteit moet voldoen.

In een voorkeursvariant is de drager plaatvormig, waardoor een in de praktijk veelvuldig toegepast plaatvormig verwarmingsoppervlak wordt geboden. De spoorvormige elektrische weerstand kan op economische wijze worden gevormd middels een dikke filmlaag.

Als alternatief voor een vlakke drager kan de drager ook zijn voorzien van verhoogde en verlaagde delen. Dit wordt des te meer een haalbare optie nu de drager relatief eenvoudig vervormbaar kan worden. Daarbij wordt het zelfs mogelijk dat de drager wordt gevormd door twee tegen elkaar geplaatste dragerdelen waartussen een doorvoer is bepaald voor een te verwarmen medium. De grote vrijheid bij de vormgeving van de dragerdelen maakt het mogelijk een mediumdoorvoer tussen dragerdelen te creëren met

een beperkte doorsnede. Het gevolg hiervan is dat de stroomsnelheid van het medium door zo een doorvoer relatief groot is hetgeen nuttig kan worden aangewend om verontreiniging van de dragerdelen te voorkomen of althans te beperken. Een hogere stroomsnelheid zal leiden tot verminderde afzetting van verontreinigingen, de daartoe
 5 benodigde snelheid wordt mede bepaald door andere procescondities (medium, graad van verontreiniging medium, dragermateriaal, temperatuur, druk en zo voorts).

Afhankelijk van de materiaalkeuze voor de drager kan de spoorvormige elektrische weerstand onder tussenkomst van een isolatielaag is verbonden met de drager; dit is in
 10 het bijzonder gewenst wanneer de drager is vervaardigd uit een elektrisch geleidend materiaal (zoals veelal toegepast metalen dragers).

Ter voorkoming van een elektrisch geleidend contact tussen het ondersteuningsorgaan en de spoorvormige elektrische weerstand kan het ondersteuningsorgaan zijn
 15 vervaardigd uit een elektrisch isolerend materiaal, zoals bijvoorbeeld kunststof of keramiek. Een andere oplossing om een elektrisch geleidend contact tussen het ondersteuningsorgaan en de spoorvormige elektrische weerstand te voorkomen is het ondersteuningsorgaan zodanig vorm te geven dat het slechts daar op de drager aangrijpt waar deze niet is voorzien van de spoorvormige elektrische weerstand. In een volgende
 20 variant grijpt het ondersteuningsorgaan onder tussenkomst van een elektrisch isolerend materiaal aan op de spoorvormige elektrische weerstand. Het ondersteuningsorgaan kan van iedere gewenste vorm worden voorzien, in een eenvoudige variant is het ondersteuningsorgaan plaatvormig.

25 De onderhavige uitvinding zal verder worden verduidelijkt aan de hand van de in navolgende figuren weergegeven niet-limitatieve uitvoeringsvoorbeelden. Hierin toont: figuur 1 een dwarsdoorsnede door een uitvoeringsvariant van een verwarmingssamenstel volgens de onderhavige uitvinding,
 figuur 2 een dwarsdoorsnede door een tweede uitvoeringsvariant van een
 30 verwarmingssamenstel volgens de onderhavige uitvinding,
 figuur 3 een dwarsdoorsnede door een derde uitvoeringsvariant van een verwarmingssamenstel volgens de onderhavige uitvinding, en
 figuur 4 een dwarsdoorsnede door een vierde uitvoeringsvariant van een verwarmingssamenstel volgens de onderhavige uitvinding.

Figuur 1 toont een metalen drager 1 waarop een elektrisch isolerende laag 2 (uit bijvoorbeeld email of kunststof) is aangebracht. Op de elektrisch isolerende laag 2 zijn middels dikke film technologie elektrisch geleidende sporen 3 aangebracht. De metalen drager 1, de elektrisch isolerende laag 2 en de elektrisch geleidende sporen 3 zijn vast met elkaar verbonden. Daar de drager 1 een relatief beperkte dikte heeft zal deze niet stijf zijn. Om nu toch voldoende belasting overeenkomstig de pijl F te kunnen weerstaan wordt de drager 1 ondersteund door een ondersteuningsplaat 4 waarop aan de naar de sporen 3 toegekeerde zijde een isolatielaag (bijvoorbeeld uit email of kunststof) is aangebracht. De ondersteuningsplaat 4 is daarbij zodanig gedimensioneerd dat deze voldoende stijf is om de belasting overeenkomstig de pijl F op te nemen zonder wezenlijke vervorming van de ondersteuningsplaat 4. De ondersteuningsplaat 4 kan worden vervaardigd uit een materiaal naar keuze, het ligt voor de hand om hiervoor een metaal te selecteren.

15

Figuur 2 toont een uit twee dragerdelen 6, 7 samengestelde drager. De dragerdelen 6, 7 zijn zodanig gevormd dat tussen de dragerdelen 6, 7 kanalen 8 ontstaan waardoor een te verwarmen medium (niet weergegeven) kan worden gevoerd. Daar aan de dragerdelen 6, 7 weinig eisen worden gesteld ten aanzien van de stijfheid kunnen de dragerdelen 6, 7 eenvoudig in de gewenste vorm worden gebracht. Op de dragerdelen 6, 7 zijn ter hoogte van de kanalen 8 elektrische geleidende sporen 9 aangebracht waarmee de gewenste warmte kan worden opgewerkt. Een ondersteuningsorgaan 10 grijpt direct aan op de sporen 9 en dient daarom vervaardigd te zijn uit een elektrisch isolerend materiaal zoals bijvoorbeeld kunststof.

25

Figuur 3 toont een gegolfde drager 11 waarop elektrische geleidende sporen 12 zijn aangebracht. Een ondersteuningsorgaan 13 grijpt zodanig aan op de drager 11 dat deze niet in contact staat met de sporen 12. Hierdoor behoeven er geen eisen gesteld te worden aan de elektrische isolatie van het ondersteuningsorgaan 13 hetgeen tot een verdere kostprijsreductie kan leiden.

30

Figuur 4 toont een drager 14 waarin kanalen 15 zijn aangebracht. Aan de van de kanalen 15 afgekeerde zijde van de drager 14 zijn elektrische verwarmingssporen 16 aangebracht. De drager 14 is zodanig opgesloten tussen een ondersteuningsorgaan 17,

voorzien van uitkragende nokken 18, en een afdekplaat 19 dat de kanalen 15 vrijblijven voor mediumdoorvoer. De nokken 18 van het ondersteuningsorgaan 17 dragen mede zorg voor een goede (bij voorkeur maar niet noodzakelijk mediumdichte) aansluiting van de drager 14 op de afdekplaat 19.

Conclusies

1. Verwarmingssamenstel omvattende:
 - een drager voorzien van ten minste één eenzijdig op de drager aangebracht
- 5 spoorvormige elektrische weerstand, en
 - een aan de zijde van de spoorvormige elektrische weerstand op de drager aangrijpend ondersteuningsorgaan, waarbij
- de drager flexibel is en het ondersteuningsorgaan althans in hoofdzaak vormvast is.
- 10 2. Verwarmingssamenstel volgens conclusie 1, met het kenmerk dat de drager plaatvormig is.
3. Verwarmingssamenstel volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk dat de spoorvormige elektrische weerstand wordt gevormd door een dikke filmlaag.
- 15 4. Verwarmingssamenstel volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat de drager is voorzien van verhoogde en verlaagde delen.
5. Verwarmingssamenstel volgens een der voorgaande conclusies, met het
- 20 kenmerk dat de drager wordt gevormd door twee tegen elkaar geplaatste dragerdelen waartussen een doorvoer is bepaald voor een te verwarmen medium.
6. Verwarmingssamenstel volgens een der voorgaande conclusies, met het
- 25 kenmerk dat de spoorvormige elektrische weerstand onder tussenkomst van een isolatielaag is verbonden met de drager.
7. Verwarmingssamenstel volgens een der voorgaande conclusies, met het
- kenmerk dat het ondersteuningsorgaan is vervaardigd uit een elektrisch isolerend materiaal.
- 30 8. Verwarmingssamenstel volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat het ondersteuningsorgaan zodanig vorm te geven dat het slechts daar op de drager aangrijpt waar deze niet is voorzien van de spoorvormige elektrische weerstand.

9. Verwarmingssamenstel volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat het ondersteuningsorgaan onder tussenkomst van een elektrisch isolerend materiaal aangrijpt op de spoorvormige elektrische weerstand.
- 5 10. Verwarmingssamenstel volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat het ondersteuningsorgaan plaatvormig is.

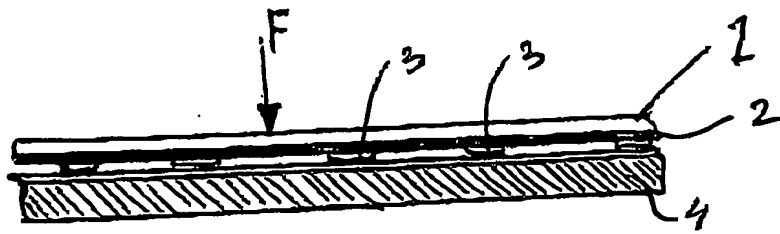


FIG 1

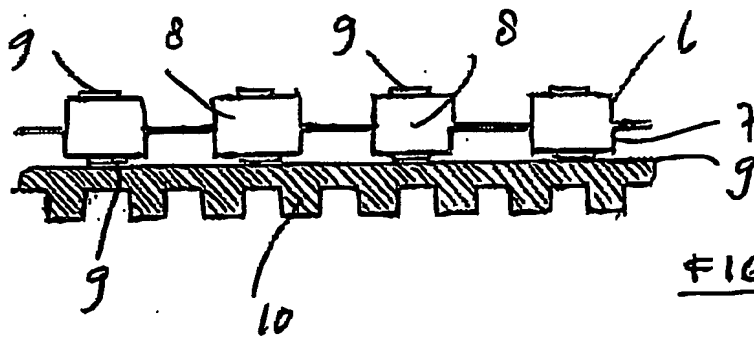


FIG. 2

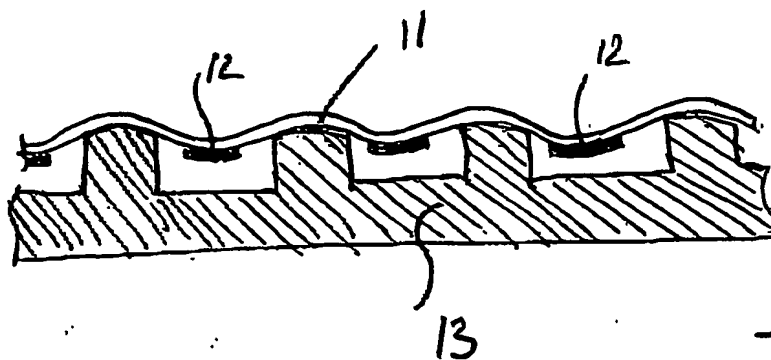


FIG. 3

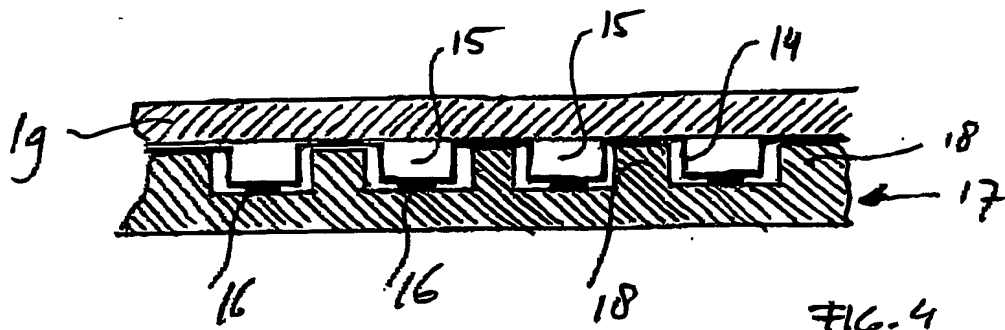


FIG. 4